

Die Vegetation der Umgebung von Braunschweig und ihre Sonderstellung in Nordwestdeutschland

von Dr. rer. nat. Dietmar Brandes

Wissenschaftlicher Assistent am Institut für Anorganische Chemie der Technischen Universität Braunschweig

1. Einleitung
- 1.1 Das Untersuchungsgebiet
- 1.2 Zielsetzung
2. Zur floristischen Sonderstellung des Gebietes
3. Die charakteristische Vegetation
- 3.1 Wälder
- 3.2 Gebüsche, *Prunetalia spinosae* Tx. 1952
- 3.3 Wärmeliebende Saumgesellschaften, *Trifolio-Agrimoniae* Th. Müller 1961
- 3.4 Steppen- und Kalk-Trockenrasen, *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943
- 3.5 Sand- und Felsgrus-Trockenrasen, *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955
- 3.6 Ruderalgesellschaften, *Onopordion acanthii* Br.-Bl. 1926; *Eu-Arction* Tx. 1937 em. Sissingh 1946; *Sisymbrium officinalis* Tx., Lohm. et Prsg. 1950; *Convolvulo-Agrophyron* Görs 1966. *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. 1926
- 3.7 Ackerunkrautgesellschaften, *Caulalidion lappulae* Tx. 1950
- 3.8 Salzpflanzengesellschaften, *Thero-Salicornion* Br.-Bl. 1930; *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1930
4. Über den Naturschutz im Untersuchungsgebiet
5. Zusammenfassung

1. Einleitung

1.1 Das Untersuchungsgebiet

Das betrachtete Gebiet umfaßt die wesentlichen Teile vom Ostbraunschweigischen Hügelland und vom Ostbraunschweigischen Flachland (1). Es hat damit sowohl am Nördlichen Harzvorland als auch am Weser-Aller-Flachland Anteil. Begrenzt wird es im Süden vom Großen Bruch, im Osten von der Grenze zur DDR, im Westen vom Oder und der neuen Braunschweiger Stadtgrenze, im Norden vom Allertal.

Der größte Teil liegt in der wärmebegünstigten collinen Stufe, nur der Elm und vielleicht auch die Asse reichen in die submontane Stufe. Größere und hinsichtlich der Vegetation interessante Erhebungen sind:

Elm (322 m)
Asse (234 m)
Oder (205 m)
Heeseberg (200 m)
Lappwald (194 m)
Dorm (182 m)
Rieseberg (158 m)
Ösel (156 m)

Im südlichen Gebiet sind die zumeist kalkreichen Gesteine von einer etwa 0,5 m bis 2 m mächtigen Lößschicht bedeckt (Lößbörde). In diesem Gebiet wurde menschliche Siedlungstätigkeit bereits aus dem 4. Jahrtausend nachgewiesen. Seit langer Zeit sind die Wälder auf Oder, Elm und Asse zurückgedrängt. Nur vereinzelt sind kleinflächige Wiesen anzutreffen. Vor allem in den Senken der leicht gewellten Landschaft finden sich Böden der höchsten Güteklasse (Schwarzerden). Heute wird das Bild von Rüben-, Weizen- und Gerstenäckern geprägt (sog. Rübensteppe).

Die Lößgrenze deckt sich etwa mit der in Ost-West-Richtung verlaufenden Bundesstraße 1. Sie ist nicht nur für Vegetation und Landwirtschaft, sondern auch für die menschliche Siedlungstätigkeit eine wichtige Grenze. So haben die Bandkeramiker die Lößgrenze nicht überschritten (2).

Etwa bis zur Lößgrenze konnte das mitteldeutsche Haus vordringen, während sich jenseits von ihr das Niedersachsenhaus fand (3, 4). Nach neueren Untersuchungen ist diese Hausgrenze aber keineswegs eine Stammesgrenze, sondern ist vielmehr wirtschaftsbedingt (5). — Die Ortsnamen auf -leben (z. B. Ingeleben) haben in unserem Schwarzerdegebiet ihr nordwestlichstes Vorkommen (3).

Das Ostbraunschweigische Flachland weist dagegen sehr unterschiedliche, oft nährstoffarme Böden auf. Wälder, Wiesen und Weiden sind erheblich häufiger als im Ostbraunschweigischen Hügelland. Hier finden die Rundlinge im Hasenwinkel und am Rieseberg hier Westgrenze; sie erreichen das Lößgebiet nicht mehr (3).

Neben dem Wendland ist das Untersuchungsgebiet das am stärksten kontinental getönte Gebiet der nördlichen Bundesrepublik.

Die Jahresniederschläge sind im Gebiet recht uneinheitlich, sie nehmen von Westen nach Osten hin rasch ab (6): Braunschweig weist 665–635 mm auf, Helmstedt nur 613 mm. Niederschlagsreich ist der Elm, er erreicht mit über 750 mm die höchsten Niederschlagssummen des Gebietes. Da Braunschweig in seinem Nordweststau liegt, hat es noch relativ hohe Niederschläge. Diese nehmen im Regenschatten des Elms rasch ab. In großen Teilen des südlichen Elmvorlandes werden 600 mm unterschritten, im Heeseberggebiet (Ausläufer des mitteldeutschen Trockengebietes) sind es weniger als 550 mm. 600 mm werden aber auch in den nordöstlichen Teilen des Untersuchungsgebietes unterschritten.

Mit 17 bis 18° C ist die mittlere Julitemperatur im Ostbraunschweigischen Hügelland relativ hoch. Zeichen dieser Klimagunst sind die Kirschbaum-Alleen und die zahlreichen Nußbäume in den Dörfern. Die mittlere Januar­temperatur liegt zwischen 0 und –1° C; die mittleren Jahresschwankungen der Lufttemperatur sind größer als 17° C.

Die kontinentale Klimatönung äußert sich also in relativ hohen Sommertemperaturen, großen Jahresschwankungen der Lufttemperatur und geringen Niederschlagsmengen.

In Nord→Süd-Richtung vollzieht sich also der Übergang vom Flachland zum Hügelland, damit einher geht der Wechsel von größtenteils nährstoffarmen Böden zu Lößböden, Schwarzerden oder auch flachgründigen Kalkböden. Diese Übergangsstellung gilt auch für das restliche Südniedersachsen. Einmalig ist jedoch der gleichzeitige Wechsel vom subatlantisch getönten zum subkontinental getönten Klima in West→Ost-Richtung. Für eine wärmeliebende Vegetation sind daher die Bedingungen im Südostteil des Untersuchungsgebietes besonders günstig.

Auch in tiergeographischer Hinsicht ist das betrachtete Gebiet interessant, worauf von anderer Seite (7) bereits aufmerksam gemacht wurde. Auf Grund der doppelten Grenzlage ist die Tierwelt besonders formenreich. So konnte am Beispiel einiger Käferarten des Rieseberggebietes dessen Grenzlage zwischen Nord- und Mitteldeutschland aufgezeigt werden. Von den östlichen Arten, die früher unser Gebiet gerade noch erreichten, sei die Europäische Sumpfschildkröte genannt.

1.2. Zielsetzung

Mit der vorliegenden Untersuchung soll geklärt werden, wie sich die doppelte Grenzlage des Gebietes auf die Vegetation auswirkt. Zur Untersuchung der Vegetation werden die üblichen Methoden der Pflanzensoziologie benutzt. Die wärmeliebenden und trockenheitsertragenden Pflanzengesellschaften sollen besonders herausgearbeitet werden. Weiterhin ist diese Arbeit als ein Beitrag über die Verbreitung seltener Pflanzengesellschaften im nördlichen Deutschland gedacht.

2. Zur floristischen Sonderstellung des Untersuchungsgebietes

Infolge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ist die Zahl der Gefäßpflanzenarten pro Flächeneinheit relativ niedrig. Maximaler Artenreichtum wird erwartungsgemäß in Braunschweig, entlang der Oker von Schladen bis Braunschweig, in Helmstedt und im Rieseberger Moor/Rieseberg erreicht. Einige Beispiele sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Der geringe Artenreichtum der Ackerlandschaft führt fälschlicherweise oft zu deren Abqualifizierung als

Tabelle 1
Artenzahlen der Gefäßpflanzen ausgewählter Gebiete

Gebiet	Fläche (m ²)	Artenzahl	Literatur
Untersuchungsgebiet	1700	ca. 1160	8
Braunschweig	192	ca. 800	9
Nußberg	0,18	212	10
TU-Altgelände	0,25	ca. 200	8
Asse	75	ca. 600	11, 8
Rieseberg	3	376	verändert nach 12
Feldweg (600–700 m lang)	0,002	ca. 100	8

„Rübensteppe“. Gerade dieses Gebiet beherbergt jedoch manche seltene Art.

Die Übergangsstellung des betrachteten Gebietes ergibt sich schon dadurch, daß zahlreiche Arten hier ihre Verbreitungsgrenzen erreichen. Vor allem sind es Nord- oder Nordwestgrenzen, selten nur Süd- bzw. Südostgrenzen. Ohne näher auf eine Arealtypenzuordnung einzugehen, sollen hier nur die wichtigsten Arten genannt werden (11, 13–19).

Beispiele von Arten, die im Untersuchungsgebiet die Nordwestgrenze ihrer Verbreitung erreichen:

Adonis vernalis *Festuca valesiaca* +
Astragalus danicus *Inula germanica*
Aster linosyris *Inula hirta*
Carex humilis

Ihren nordwestlichen Grenzbereich erreichen wohl auch *Atriplex acuminata* und *Stipa capillata*.

Beispiele von Arten, die im Untersuchungsgebiet ihre Nordgrenze erreichen (20):

Anacamptis pyramidalis
Astragalus cicer
Atropa belladonna
Carlina acaulis ssp. *simplex*
Coronilla varia
Cephalanthera rubra
Digitalis grandiflora
Geranium sanguineum
Hippocrepis comosa
Lathyrus niger
Lithospermum purpureocaeruleum
Melittis melissophyllum
Ophrys apifera
Ophrys insectifera
Salvia pratensis
Trifolium alpestre
Veronica teucrium +

Auch *Acer pseudoplatanus* und *Leucojum vernum* sollen sich im Untersuchungsgebiet an der Nordgrenze ihrer natürlichen Verbreitung befinden.

Zahlreiche Sippen erreichen im Gebiet zwar nicht ihre absolute N- oder NW-Grenze, sind im nordwestdeutschen Flachland aber sehr selten oder fehlen sogar völlig. Zu ihnen gehören u. a.:

Anthericum lilago
 Cephalanthera damasonium
 Cephalanthera longifolia
 Cypripedium calceolus
 Epipactis atrorubens
 Epipactis microphylla
 Lilium martagon
 Orchis purpurea

Diese Arten häufen sich im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes auf den Löß- bzw. Kalkböden. Dort fehlen natürlich viele Wasser-, Sumpf- und Waldpflanzen, die weiter südlich (außerhalb unseres Gebietes) jedoch wieder auftreten.

Charakteristisch für den nördlichen Teil des Gebietes sind die Pflanzen nährstoffarmer Böden. Bis auf wenige Arten sind diese unter dem gewählten Blickwinkel jedoch nicht interessant.

Zu den Arten, die das Untersuchungsgebiet nur im Norden erreichen, zählt z. B. *Corydalis claviculata*. *Ilex aquifolium* erreicht bei uns fast seine Ostgrenze, ebenso die geschlossene Verbreitung von *Lonicera periclymenum*.

Verbreitungskärtchen der bislang im Gebiet nachgewiesenen Gefäßpflanzen wurden im „Atlas zur Flora von Niedersachsen“ veröffentlicht (21).

3. Die charakteristische Vegetation

Zusammenfassende Arbeiten über die Vegetation des Gebietes fehlen bislang ebenso wie Untersuchungen der wärmeliebenden Pflanzengesellschaften (22). Es wird daher angestrebt, alle nachgewiesenen Pflanzengesellschaften mit soziologischen Aufnahmen oder zumindest mit Artenlisten zu belegen (23). Um den gebotenen Rahmen nicht zu sprengen, müssen zahlreiche interessante Vegetationseinheiten unberücksichtigt bleiben. Hierzu zählen Wasserpflanzen-, Moor- und Feuchtwiesen-Gesellschaften. Während die ersten bereits gut erforscht sind (24), ist eine Bestandsaufnahme der letzten Moor- und Feuchtwiesenreste dringend geboten.

Die meisten Pflanzengesellschaften lassen sich zwanglos bereits aus anderen Gebieten beschriebenen Gesellschaften zuordnen.

3.1 Wälder

Ohne Einfluß des Menschen wäre das Untersuchungsgebiet fast vollständig von Laubwald bedeckt. Der Wald wurde jedoch weitgehend auf solche Standorte zurückgedrängt, die sich kaum für eine landwirtschaftliche Nutzung eignen. Größere Wälder sind daher sowohl auf leichten als auch auf schweren, verhäßten Böden besonders nordöstlich von Braunschweig anzutreffen (Lehrer Wohld, Helmstedter Holzland, Lappwald usw.). Im Lößgebiet sind Wälder nur noch auf Elm, Asse und Oder vorhanden.

Wenn die Wälder des Untersuchungsgebietes bislang auch nicht zusammenfassend bearbeitet wurden, so wissen wir doch über die wichtigsten von ihnen gut Bescheid (25–31, 11, 12). In der folgenden, groben Übersicht der Waldgesellschaften werden die wärmeliebenden besonders herausgestellt.

(a) Bodensaure Eichen-Birkenwälder, *Quercion robori-petraeae* (Malc. 1929) Br.-Bl. 1932: aus diesem Verband war früher vor allem das *Quercoroboris-Betuletum* Tx. 1930 nordöstlich von Braunschweig verbreitet. Heute größtenteils in Kiefernforsten umgewandelt, wobei Reste noch im Lappwald oder Dorm vorhanden sind. Zu den Ersatzgesellschaften der Eichen-Birkenwälder zählen auch die später noch zu besprechenden Sand-Trockenrasen.

Nach (33) ist das *Quercoroboris-Betuletum* eine ozeanische Tieflandgesellschaft.

(b) Eichen-Hainbuchenwald, *Quercus-Carpinetum* Tx. 1937: häufigste Waldgesellschaft des Untersuchungsgebietes. Der größte Teil des Ostbraunschweigischen Hügellandes und Teile des Ostbraunschweigischen Flachlandes würden ohne Eingriff des Menschen Eichen-Hainbuchenwälder tragen. Die Äcker, Wiesen und Trockenrasen dieser Gebiete sind nur als Ersatzgesellschaften des Eichen-Hainbuchenwaldes zu betrachten.

Im Untersuchungsgebiet wurden zahlreiche Subassoziationen nachgewiesen (26–28, 33). Weit verbreitet ist das *Quercus-Carpinetum periclymetosum* im Osten von Braunschweig (z. B. Staatsforst Lehre, Rieseberg, Dorm, Elz). Auf frischen und gleichzeitig nährstoffreichen Böden gedeiht das *Quercus-Carpinetum corydaletosum* mit zahlreichen Geophyten (*Corydalis cava*, *Corydalis fabacea*, *Gagea lutea*, *Gagea spathacea*, *Leucojum vernum* und *Allium ursinum*). Diese Arten häufen sich im Untersuchungsgebiet und werden nach Norden hin rasch seltener. Die Subassoziation ist erfreulich verbreitet (Rieseberg; Schapener, Destedter und Veltheimer Forst; Wendhäuser Forst; Rautheimer Holz; fragmentarisch auch in anderen Wäldern).

Die Eichen-Hainbuchenwälder östlich Braunschweig zählen zu den schönsten Deutschlands (34); ihre Erhaltung sollte daher eine Selbstverständlichkeit sein. Besonderes Interesse gewinnen diese Wälder durch das reichliche Vorkommen der Winter-Linde (*Tilia cordata*), wobei deren Status mitunter allerdings unklar ist. Wahrscheinlich zeigen unsere Wälder bereits den Übergang zum subkontinentalen *Tilio-Carpinetum* Hofm. 1959.

Charakteristisch für die wärmebegünstigte Eichen-Hainbuchenwald-Landschaft sind die Obstbaumchausseen. Bezeichnend ist aber auch die Artenzusammensetzung der gemähten Straßenränder: Hier finden sich *Campanula rapunculus*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Crepis biennis* und *Salvia pratensis*.

(c) Fragmentarischer Eichen-Elsbeeren-Wald, *Lithospermum-Quercetum* Br.-Bl. 1929. Einige Kalk-

steinhänge von Rieseberg, Asse, Dorm und Harli tragen einen lichten Wald mit wärmeliebenden Arten. Das Auftreten von *Campanula persicifolia*, *Cephalanthera longifolia*, *Lathyrus niger*, *Lithospermum purpureo-caeruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Orchis purpurea*, *Sorbus torminalis* und *Tanacetum corymbosum* mag die Zuordnung der kleinflächig ausgebildeten Bestände zum *Lithospermo-Quercetum* rechtfertigen. Es handelt sich um das nördlichste Vorkommen dieser Assoziation.

(d) Buchenwälder, *Fagion sylvaticae* Tx. et Diem. 1936. Sie treten im Untersuchungsgebiet vor allem in den collin-submontanen Lagen von Elm, Asse, Dorm, Rieseberg und Oder auf. Die Übergänge zwischen ihnen und den Eichen-Hainbuchenwäldern sind fließend, die Grenzen kaum zu rekonstruieren. Aus wirtschaftlichen Gründen wurde früher die Eiche gegenüber der Buche stark bevorzugt.

Sehr verbreitet ist das *Melico-Fagetum* (Markgr. 1927) Knapp 1942 mit *Melica uniflora*, *Galium odoratum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Viola reichenbachiana*, *Milium effusum* u. a. Je nach Zusammensetzung der Krautschicht können im Gebiet die folgenden Subassoziationen unterschieden werden: *Melico-Fagetum lathyretosum* (=M.-F. *elymetosum*), M.-F. *typicum*, M. F. *dryopteridetosum*, M.-F. *circaeetosum*, M.-F. *luzuletosum* und M. F. *allietosum*.

Besonders der Elm ist für seine ausgedehnten Buchenwälder weithin berühmt. Allerdings mußten die Buchenwälder teilweise Nadelholzforsten weichen. Einige vor allem in der montanen Stufe verbreitete Arten wie *Circaea intermedia*, *Dentaria bulbifera*, *Epipogium aphyllum* oder *Euphorbia amygdaloides* erreichen hier gerade noch unseren Raum.

Im Hinblick auf die Grenzlage des Untersuchungsgebietes ist der Orchideen-Buchenwald (*Cephalanthero-Fagetum* (Lohm. 1953) Oberd. 1957) besonders interessant. An steilen Hängen von Asse, Rieseberg und Elm erreicht diese wärmeliebende Gesellschaft ihre Nordgrenze. Als Charakterarten sind *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera rubra*, *Neottia nidus-avis* und *Epipactis microphylla* anzusehen. Auch *Carex digitata* und *Carex montana* haben hier ihren Schwerpunkt. Häufig finden sich auch Arten des *Lithospermo-Quercetum* im Orchideen-Buchenwald.

Buchenwälder auf sauren Böden sind im Untersuchungsgebiet erheblich seltener als die oben genannten, auf basischen Böden gedeihenden. Im Lappwald, Dorm und einigen anderen Wäldern finden sich kleinflächig artenarme Buchenwälder, die zum *Luzulo-Fagion sylvaticae* Pawl. 1928 zu stellen sind. Die Charakterart *Luzula albida* erreicht wiederum im Gebiet ihre Nordgrenze.

(e) Weitere Waldgesellschaften: Relativ naturnah sind die Bach-Erlen-Eschenwälder (*Carici remotae-Fraxinetum* W. Koch 1926), die an einigen Bächen des Elms schmale Säume bilden, und die Erlenbrücher (*Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum* (W. Koch 1926) Tx. et Bodeux 1955), die am besten im Riddagshäuser Naturschutzgebiet ausgebildet sind.

Schließlich seien noch einige Anmerkungen zu den Nadelholzforsten erlaubt: sie alle sind Kunstprodukte, denn es gibt im Untersuchungsgebiet kein natürliches Vorkommen von Nadelbäumen. Die großflächigen Nadelholzforsten nördlich und östlich von Braunschweig sind als Ersatzgesellschaften der bodensauren Laubwälder anzusehen. Ihre Krautschicht ist meistens nur spärlich entwickelt, weswegen diese Forsten einen tristen oder gar trostlosen Eindruck erwecken. Leider sind in den vergangenen 10 Jahren durch unsinnige Fichtenaufforstungen an trockenen Hängen viele Fundorte seltener und teilweise geschützter Pflanzen zerstört. Lediglich im Elm konnten sich in den Fichtenforsten mit *Lycopodium annotinum*, *Digitalis purpurea* oder *Blechnum spicant* Arten ansiedeln, die in den naturnahen Fichtenwäldern des Oberharzes häufig sind.

3.2 Gebüsche, *Prunetalia spinosae* Tx. 1952

Die Gebüsche unseres Gebietes wurden bislang kaum beachtet. An dieser Stelle sollen nur die Unterschiede zu den Gebüschern des norddeutschen Raumes aufgezeigt werden, systematische Untersuchungen werden an anderer Stelle veröffentlicht.

An Waldrändern und an Feldwegen des Lößgebietes, besonders aber auf den Kalkhügeln finden sich Gebüsche, die vor allem von *Rosa canina*, *Rosa dumetorum*, *Prunus spinosa*, *Crataegus spec.* und *Acer campestre* aufgebaut werden. Verhältnismäßig gut ausgebildete Gebüsche sind auf Asse, Dorm, Heeseberg, Nußberg, Oder, Osel und Rieseberg anzutreffen. Als Waldmäntel begrenzen sie oft Eichen-Hainbuchenwälder, selten auch Buchenwälder. Leider sind die meisten Waldmäntel durch verständnisloses Abholzen verschwunden. Daher gewinnen die Feldgebüsche, die jedoch ebenfalls stark dezimiert wurden, an zusätzlicher Bedeutung (35).

Bei der Inventur unserer Gebüsche stellten wir nun wiederum Anklänge an wärmeliebende Ausbildungen (*Berberidion*) fest. Bezeichnend ist das häufige Auftreten des Ligusters (*Ligustrum vulgare*). Er häuft sich im südlichen Teil des Gebietes, während er nach Norden hin rasch selten wird. Wenn auch die Frage nach seinem Status nicht beantwortet werden kann, so läßt sich doch feststellen, daß er sich in süd- oder westexponierten Gebüschern sehr gut behauptet und sich wahrscheinlich sogar ausdehnt.

Die Aufnahmen (36) der Tabelle wurden von Beständen gemacht, die zwischen der weitverbreiteten *Prunus spinosa*-*Crataegus*-Assoziation Hueck 1931 und dem wärmeliebenden *Ligustro-Prunetum* Tx. 1950 stehen.

Ungenutzte Trockenrasen und Wiesensteppen tragen lockere Gebüsche aus mehreren seltenen Rosen-Arten, die als *Berberidion*-Verbandskennarten gelten: *Rosa elliptica*, *Rosa eglanteria*, *Rosa micrantha* und *Rosa villosa*. Die Rasen des Hägebergs (s. u.) werden von *Rosa eglanteria*, *Rosa micrantha*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa* und *Crataegus monogyna* abgebaut.

Tabelle 2
Prunetalia spinosae Tx. 1952

Nr. d. Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Fläche (m ²)	5	10	10	5	10	20
Exposition	W 5°	W 5°	S 10°	W 10°	NW 5°	S 10°
Artenzahl	8	11	10	10	9	12
VC Berberidion						
Ligustrum vulgare	1.1	4.4	3.3	3.3	2.3	2.2
Rosa tomentosa	.	.	.	.	2.2	.
OC Prunetalia spinosae						
Prunus spinosa	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3
Rosa canina	+	+	2.2	2.2	4.2	2.3
Cornus sanguinea	+2	2.1	.	.	2.2	.
Rhamnus cathartica	4.3	.	.	.	.	.
Crataegus laevigata	2.2	.	.	.	.	.
Euonymus europaeus	.	1.2	1.2	1.2	.	.
Crataegus monogyna	.	.	+2	2.2	+	2.2
KC Querco-Fagetea						
Acer campestre	1.2	2.1	2.2	2.2	.	.
Quercus robur (Keimling)	.	+	.	.	.	.
Begleiter						
Sambucus nigra	1.1	.	.	.	.	1.1
Brachypodium pinnatum	.	1.2	1.2	1.2	.	.
Mercurialis perennis	.	1.2	.	.	1.2	.
Euphorbia cyparissias	.	1.2	.	.	.	+
Geum urbanum	.	.	+	+	.	1.2
Galium aparine	.	.	1.3	3.3	.	.
Stellaria holostea	.	.	1.2	2.3	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	+	1.2
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	1.2

Außerdem in Aufn. 2: Agrimonia eupatoria (+.2), Aufn. 5: Viola hirta (+); Aufn. 6: Pimpinella saxifraga (+), Pastinaca sativa (+), Rubus fruticosus agg. (+).

Nr. 1: Dorm (MTB 3731/1), 18. 6. 77,
vor Melico- bzw. Cephalanthero-Fagetum.

Nr. 2: Dorm (MTB 3731/), 18. 6. 77.

Nr. 3: Asse (MTB 3830/3), 10. 6. 77,
Feldweg über Remlingen.

Nr. 4: Oder (MTB 3929/1), 17. 6. 77,
Waldmantel.

Nr. 5: Dorm (MTB 3731/1), 18. 6. 77;
sehr üppig entwickelt.

Nr. 6: Asse (MTB 3830/3), 10. 6. 77, Feldgebüsch.

Die wärmeliebenden Rosenbüsche sind auf südexpo-
nierte Hänge beschränkt. Diese expositionsbeding-
ten Unterschiede lassen sich besonders gut am Hee-
seberg studieren: Der Südhang trägt vor allem Rosa
elliptica, R. eglanteria, R. micrantha und R. villosa
neben R. canina, R. dumetorum und Crataegus. Pru-
nus spinosa, Corylus avellana, Cornus sanguinea
und Rhamnus cathartica treten ganz zurück. Auf dem
Nordhang dominiert dagegen die Schlehe, die Rosen
fehlen bis auf R. canina und R. dumetorum weitge-
hend.

Weitere Berberidion-Arten wie Cotoneaster integer-
rimus oder Viburnum lantana erreichen unser Gebiet
jedoch nicht mehr. Die namensgebende Art Berberis
vulgaris scheint vor 1830 im Gebiet häufiger gewe-
sen zu sein (37), während heute nur noch ein Fund-
ort bekannt ist (38).

3.3 Wärmeliebende Saumgesellschaften, Trifolio- Agrimonietea Th. Müller 1961

Am Rande von Prunetalia-Gebüsch, Eichen-Hain-
buchenwäldern, oder auch von Trockenrasen gedei-
hen schmale Säume charakteristischer Zusammenset-
zung. Auch sie erreichen im Untersuchungsgebiet
die Nordgrenze ihrer Verbreitung.

Während die mesophilen Saumgesellschaften (Tri-
folion medii Th. Müller 1961) noch relativ gut
ausgebildet sind, lassen sich die xerophilen Säume
(Geranion sanguinei Tx. 1960) nur in frag-
mentarischer Form antreffen.

Vom Trifolion medii konnten das Trifolion
medii-Agrimonetum Th. Müller 1961 und das
Vicietum sylvaticae-dumetorum
Oberd. et Th. Müller 1961 nachgewiesen werden.
Das Trifolion medii-Agrimonetum ist verbreitet
(Ösel, Asse, Heeseberg, Dorm, Rieseberg, Oder, frag-

mentarisch auf dem Nußberg), aber nicht gerade häufig. Das Vicietum sylvaticae-dumetorum ist selten; pflanzensoziologische Aufnahmen konnten bislang nur vom Rieseberg und vom Pawelschen Holz erhalten werden.

Tabelle 3

Trifolio medii — Agrimonietum Th. Müller 1961

Nummer der Aufnahme	7	8
Fläche (m²)	3	5
Deckungsgrad (%)	100	100
Exposition	(S)	S
Artenzahl	25	26

AC-OC

Agrimonia eupatoria	2.2	1.2
Trifolium medium	1.2	1.2
Astragalus glycyphyllos	1.1	4.3
Calamintha clinopodium	2.2	2.3
Viola hirta	2.2	1.2
Inula conyza	1.1	.

VC Geranion sanguinei

Bupleurum falcatum	1.2	.
Campanula rapunculoides	.	+

B

Brachypodium pinnatum	2.2	+2
Euphorbia cyparissias	2.2	1.2
Dactylis glomerata	2.2	.
Fragaria vesca	1.2	1.3
Senecio erucifolius	1.2	.
Medicago lupulina	1.2	.
Poa pratensis agg.	1.2	.
Geum urbanum	+2	.
Prunella vulgaris	+2	.
Circaea lutetiana	+2	.
Hypericum perforatum	+	1.2
Thymus serpyllum agg.	.	1.3
Lotus corniculatus	.	1.2
Veronica chamaedrys	.	1.2
Mercurialis perennis	.	1.2
Polygala comosa	.	1.1
Festuca ovina agg.	+	+2
Melilotus albus	.	+2
Plantago lanceolata	.	+2
Bellis perennis	.	+2
Chaerophyllum temulum	.	+2

Außerdem mit + in Aufn. 7: *Cirsium arvense*, *Melampyrum pratense*, *Torilis japonica*, *Myosotis sylvatica*, *Artemisia vulgaris*, *Ranunculus repens*.

Ebenso in Aufn. 8: *Leucanthemum vulgare* agg., *Cerastium fontanum* agg., *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*.

Aufn. 7: Südrand des Dorms, 18. 6. 1977.

Aufn. 8: Lechlumer Holz, 16. 7. 1977.

Aufnahme 9

Vicietum sylvaticae-dumetorum Oberd. et Th. Müller 1961

Pawelsches Holz (Braunschweig), 16. 7. 1977, 4 m², (W) ,D 100 %.

Ch

<i>Vicia sylvatica</i>	2.2
------------------------	-----

VC-OC

<i>Trifolium medium</i>	3.3
<i>Calamintha clinopodium</i>	2.3
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	2.2

B

<i>Rubus fruticosus</i> agg.	2.2
<i>Galium sylvaticum</i>	1.2
<i>Prunella vulgaris</i>	1.2
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	1.1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1.1
<i>Stellaria holostea</i>	+2
<i>Hypericum montanum</i>	+
<i>Hedera helix</i>	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	+
<i>Torilis japonica</i>	+
<i>Vicia sepium</i>	+
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	+

Als dritte Assoziation des Verbandes *Trifolion medii* gedeiht das *Trifolio-Melampyretum nemorosi* H. Dierschke 1973 (39) an einigen Waldrändern (Buchhorst, Rieseberg, Schapener Forst).

Die xerophilen Saumgesellschaften (*Geranion sanguinei*), die mit dem Kern der Gradmannschen Steppenheide identisch (40, 41) sind, erreichen nach Dierschke mit dem Langenberg (42) gerade noch den nördlichen Harzrand. Nach den vorliegenden Ergebnissen ist die Nordgrenze der Verbreitung geringfügig zu korrigieren: Fragmentarische *Geranion sanguinei*-Säume konnten von verschiedenen Hügeln des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden. Hier erreichen sie aber mit Sicherheit ihre Nordgrenze. Verwertbare pflanzensoziologische Aufnahmen liegen bislang nicht vor, daher sollen nur die wichtigsten Fundstellen genannt werden.

Asse (Südhang) (11): *Bupleurum falcatum* (VC), *Campanula rapunculoides* (VC), *Medicago falcata* (VC), *Vicia tenuifolia* (VC), *Cynanchum vincetoxicum* (DV), *Astragalus glycyphyllos* (OC), *Calamintha clinopodium* (OC), *Origanum vulgare* (OC), *Viola hirta* (OC), *Inula conyza* (OC), *Verbascum lychnitis* (KC). Die Verbandskennart *Geranium sanguineum* findet sich nur im Hochwald.

Asse (Nordkamm) (8): *Anthericum ramosum* (VC), *Laserpitium latifolium* (VC), *Peucedanum cervaria* (VC), *Polygonatum odoratum* (VC), *Cynanchum vincetoxicum* (DV), *Inula conyza* (OC), *Verbascum lychnitis* (KC).

Oder (Südhang): *Bupleurum falcatum* (VC), *Medicago falcata* (VC), *Peucedanum cervaria* (VC), *Ve-*

ronica teucrium + (VC), *Astragalus glycyphyllos* (OC), *Calamintha clinopodium* (OC), *Inula conyza* (OC), *Viola hirta* (OC).

Heeseberg (Südhang): *Campanula rapunculoides* (VC), *Medicago falcata* (VC), *Calamintha clinopodium* (OC), *Inula conyza* (OC). *Astragalus glycyphyllos* (OC) wurde vor allem an halbschattigen Plätzen gefunden.

Hägeberg: *Campanula bononiensis* (VC), *Inula conyza* (OC).

Rautheimer Steinbruch (43): *Bupleurum falcatum* (VC), *Trifolium rubens* (VC), *Veronica teucrium* + (VC), *Inula conyza* (OC). Bis auf *Inula conyza* erloschen!

Nußberg: 1908 noch *Anemone sylvestris* (AC), heute erloschen.

Seltene Ordnungskennarten sind *Astragalus cicer*, *Coronilla varia* und *Lathyrus sylvestris*.

Die Saumgesellschaften des östlichen Niedersachsen werden zur Zeit eingehender untersucht (44). Aus Platzgründen kann an dieser Stelle leider nicht auf die Saumgesellschaften frischer Standorte eingegangen werden.

3.4 Steppen- und Kalk-Trockenrasen, Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943

In der wärmebegünstigten collinen Stufe des Untersuchungsgebietes erreichen mehrere seltene Rasengesellschaften die Nord- oder Nordwestgrenze ihrer Verbreitung. Auch diese Rasen sonniger Hänge sind nicht „natürlich“ in dem Sinne, daß sie auch ohne Einfluß des Menschen vorhanden wären. Sie sind vielmehr Produkt einer extensiven Nutzung durch Weide oder Mahd. Da solche Nutzungsformen heute nicht mehr wirtschaftlich sind, die Rasen sich nach Ende der Beweidung aber sofort weiter entwickeln, ist die Erhaltung dieser floristisch und pflanzensoziologisch so interessanten Gesellschaften sehr problematisch (vgl. Abschnitt 4).

Kein Trockenrasen des Gebietes gleicht dem anderen, jeder zeichnet sich durch seine spezifische Artenkombination aus. Daher sollen an dieser Stelle nur die im Gebiet vorhandenen Kennarten angeführt und einige Rasen an Hand typischer Aufnahmen vorgestellt werden. Es lassen sich fließende Übergänge zwischen den weitverbreiteten Kalk-Halbtrockenrasen (Mesobromion Br.-Bl. et Moor 1938) und den subkontinentalen Steppenrasen (Festucion vallesiaceae Klika 1931 bzw. Cirsio-Brachypodium Had. et Klika 1944) feststellen. Tabelle 4 zeigt die Charakterarten der Festuco-Brometea, die in den einzelnen Rasen allerdings sehr unterschiedlich verbreitet sind (46).

(a) Kalk-Halbtrockenrasen, Mesobromion Br.-Bl. et Moor 1938. Diese Rasen gedeihen auf mehr oder minder tiefgründigen Kalkböden. Vor allem auf Asse,

Ösel, Oder, Rieseberg und Heeseberg. Fragmente sind z. B. auf dem Nußberg, am Lechlumer Holz oder am Elm zu finden. Unsere Halbtrockenrasen wurden meistens durch Beweidung mit Schafen offengehalten und gehören zumindest teilweise zum Gentiano-Koelerietum (Knapp 1942) Tx. 1955. Die Assoziations-, Verbands- und Ordnungskennarten sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Besonders interessant ist ein Halbtrockenrasen auf dem Rieseberg oberhalb von Scheppau. Er gedeiht in einem ehemaligen Steinbruchgelände in an sich ungünstiger Nordwest-Exposition. *Linum catharticum*,

Tabelle 4

Charakterarten der Klasse Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943, die im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden

Asperula cynanchica
Aster linosyris
Brachypodium pinnatum
Carex humilis
Eryngium campestre
Euphorbia cyparissias
Festuca lemanii +
Filipendula vulgaris
Koeleria gracilis +
Phleum phleoides
Pimpinella saxifraga
Polygala comosa
Potentilla heptaphylla
Poterium sanguisorba agg.
Prunella grandiflora
Salvia pratensis
Trifolium montanum

Hierher gehören wahrscheinlich auch:

Ajuga genevensis
Galium glaucum
Plantago media
Stachys recta

Verschollen sind die beiden Küchenschellen-Arten

Pulsatilla pratensis
Pulsatilla vulgaris +

Carex flacca und *Gymnadenia conopsea* zeigen den wechselfrischen Charakter an (47). Dieser Rasen gehört zu den wenigen nicht beweideten Halbtrockenrasen, daher kann *Bromus erectus* bestandbildend sein. *Anacamptis pyramidalis* hat hier das einzige rezente Vorkommen im Untersuchungsgebiet.

In einigen unbeweideten Rasen auf Kalk gedeihen *Ophrys insectifera* und sogar *Ophrys apifera*. *Ophrys insectifera* scheint im Gebiet allerdings ± schattige Stellen auf flachgründigen Kalkböden zu bevorzugen. Die Mehrzahl der Kalk-Halbtrockenrasen wurde jedoch beweidet. In ihnen haben die Gräser *Brachypodium pinnatum*, *Festuca ovina* agg. und *Avenochloa pratensis* + hohen Bauwert, *Bromus erectus* fehlt dagegen weitgehend, Orchideen ganz. Charakteristisch für die Rasen von Oder, Ösel, Heeseberg, Hägeberg, Asse (teilweise) und Lechlumer Holz ist

Tabelle 5

Charakterarten (AC, VC, OC) der Halbtrockenrasen, die im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnten

Anacamptis pyramidalis
Bromus erectus
Carlina vulgaris
Campanula rapunculoides
Centaurea scabiosa
Cirsium acaulon
Dianthus carthusianorum
Gentianella ciliata
Gentianella germanica agg.
Helianthemum ovatum +
Hippocrepis comosa
Koeleria pyramidata +
Medicago lupulina
Potentilla neumanniana +
Ononis repens +
Ononis spinosa +
Ophrys apifera
Ophrys insectifera
Ranunculus bulbosus
Scabiosa columbaria

Tabelle 6

Charakterarten (AC, VC, OC) der Steppenrasen, die im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnten

Achillea pannonica +
Adonis vernalis
Astragalus danicus
Festuca valesiaca +
Festuca rupicola +
Potentilla arenaria +
Scorzonera hispanica (?)
Seseli annuum
Stipa capillata
Thesium linophyllum
Verbascum phoeniceum
Veronica spicata +
Viola rupestris (verschollen)

das reichliche Vorkommen von *Bupleurum falcatum*. Aufnahme 10 zeigt die Zusammensetzung eines solchen Rasens vom Ösel. Es sind deutliche Ähnlichkeiten mit mitteldeutschen Trockenrasen festzustellen.

Bemerkenswert sind die Vorkommen von *Astragalus danicus* und *Tetragonolobus maritimus* auf dem Ösel.

Außerordentlich reizvoll ist ein Rasen am Hägeberg zwischen Seinstedt und Hedeper (Aufnahme 11). Ende Juni leuchten die gelben Blüten von *Inula*, *Genista* und *Hypochoeris*, *Salvia pratensis* setzt einzelne blaue Tupfen, während die weißen Blütenstände von *Filipendula vulgaris* sich etwa 20 cm über diese Schicht erheben. Im Juli folgt ein gelbroter Aspekt, es blühen nun *Centaurea scabiosa*, *Galium verum* und *Bupleurum falcatum*. Außerhalb der Probestfläche finden sich *Aster linosyris* und *Campanula bononiensis* als erwähnenswerte Arten, wäh-

Aufnahme 10

Halbtrockenrasen auf dem Ösel (48)

50 m², S 30–35°, D 100 %/o, 1. 8. 1971

VC, OC:

2.3 *Helianthemum ovatum* +
 2.2 *Dianthus carthusianorum*
 +.2 *Cirsium acaulon*
 + *Potentilla neumanniana* +
 + *Scabiosa columbaria*

KC:

2.2 *Brachypodium pinnatum*
 2.2 *Salvia pratensis*
 1.2 *Filipendula vulgaris*
 1.2 *Euphorbia cyparissias*
 + *Pimpinella saxifraga*
 + *Poterium sanguisorba* agg.
 + *Plantago media*

Geranion sanguinei-Arten:

2.2 *Bupleurum falcatum*
 2.2 *Thalictrum minus*
 1.2 *Anthericum liliago*
 1.2 *Medicago falcata* +

B:

2.3 *Festuca ovina* agg.
 2.3 *Thymus serpyllum* agg.
 1.2 *Avenochloa pratensis* +
 1.1 *Achillea millefolium* agg.
 +.2 *Lotus corniculatus* agg.
 + *Briza media*
 r *Pastinaca sativa*
 r *Dactylis glomerata* +
 1 Stk. *Holcus lanatus*
 1 Stk. *Fagus sylvatica* (Keimling)

rend in unmittelbarer Nachbarschaft lückige, ruderalisierte Trockenrasen mit *Dianthus carthusianorum*, *Cardaria draba*, *Euphorbia cyparissias*, *Arenaria serpyllifolia* und *Potentilla argentea* gedeihen.

Die Frage nach der systematischen Stellung dieses Rasens muß offen bleiben, ebenso wie die Frage, ob ähnliche Trockenrasen mit *Avenochloa pratensis* +, *Phleum phleoides* und *Carex humilis* (19) etwa als nördlichste Vertreter von Xerobromion-Gesellschaften anzusehen sind (49).

In einem schmalen Streifen des südlichen Untersuchungsgebietes sind die klimatischen Voraussetzungen für die Ausbildung der „eigentlichen Trockenvegetation Mitteleuropas“ (Ellenberg) gegeben. Die Jahresniederschläge liegen unter 600 mm, oft sogar unter 550 mm, während der Vegetationsperiode (April – September) betragen sie weniger als 350 mm. Nach (50) werden Gebiete mit reinen Festucetalia vallesiacae – Gesellschaften durch ein niedriges Verhältnis von Feuchtigkeit zu Wärme charakterisiert: Der Quotient aus den Niederschlägen während der Vegetationsperiode und der mittleren Julitemperatur ist kleiner als 2. Im Heeseberggebiet unterschreitet dieser Quotient tatsächlich den Wert von 2. Dort können subkontinental getönte Steppen-

Aufnahme 11

Inula hirta — Rasen auf dem Hägeberg

20 m², S 5–10°, D 100 %, 24. 6. 1977

Ch lok.:

3.2–3 *Inula hirta*

VC–KC:

- 2.2 *Brachypodium pinnatum*
- 1.2 *Centaurea scabiosa*
- 1.2 *Salvia pratensis*
- 1.2 *Poterium sanguisorba* agg.
- 1.2 *Euphorbia cyparissias*
- 1.2 *Cirsium acaulon*
- 1.1 *Filipendula vulgaris*
- +2 *Scabiosa columbaria*
- +2 *Achillea pannonica* +
- +2 *Polygala comosa*
- +2 *Trifolium montanum*

B:

- 2.3 *Genista tinctoria*
- 1.2 *Bupleurum falcatum*
- 1.2 *Thymus serpyllum* agg.
- 1.2 *Festuca ovina* agg.
- 1.2 *Linum catharticum*
- 1.1 *Rosa eglanteria*
- 1.1 *Hypochoeris maculata*
- +2 *Galium verum*
- +2 *Briza media*
- + *Leucanthemum vulgare* agg.

rasen (*Festucion vallesiaca* Klika 1931) an südexponierten Hängen und Böschungen gedeihen. Sie sind für die nördliche Bundesrepublik einmalig (!) und daher sehr wertvoll. Ihre Charakterarten sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Die Klärung der synsystematischen Stellung dieser Steppenrasen ist ungleich schwieriger als bei den oben erwähnten Halbtrockenrasen. Die Steppenrasen haben ihren Schwerpunkt außerhalb Mitteleuropas; es ist daher sinnlos, die Synsystematik von der äußersten Grenze her klären zu wollen. Zudem ist das Ausmaß des menschlichen Einflusses recht unterschiedlich. Fast jeder Hang trägt „seine“ charakteristi-

sche Vegetation, bereits am benachbarten Hügel ist die Artenkombination eine andere.

Trotz dieser grundsätzlichen Bedenken sollen die Rasen von Heeseberg, Höckels, Klotzberg, z. T. auch jene von Fuchsberg und Hägeberg in Übereinstimmung mit (19) zum *Stipetum capillatae* (Hueck 1931) Krausch 1956 gestellt werden. Aufnahme 12 soll einen Eindruck von der Zusammensetzung dieser interessanten Rasen geben. Gegenüber dem mitteldeutschen Trockengebiet (51) sind sie freilich schon stark verarmt.

Aufnahme 12

Stipetum capillatae (Hueck 1931) Krausch 1956

Höckels bei Watenstedt, S 30°, 40 m², D 95 %, 27. 7. 1970

AC-VC:

- 4.5 *Festuca valesiaca* +
- 3.2 *Stipa capillata*
- 1.2 *Adonis vernalis*
- + *Astragalus danicus*

KC:

- 1.2 *Euphorbia cyparissias*
- 1.2 *Potentilla heptaphylla* +
- 1.2 *Brachypodium sylvaticum*
- 1.2 *Salvia pratensis*
- 1.1 *Koeleria gracilis* +
- 1.1 *Filipendula vulgaris*

VC Mesobromion:

- + *Potentilla neumanniana* +
- + *Carlina vulgaris*

Saum-Arten (?):

- 2.2 *Galium verum* agg.
- 1.2 *Medicago falcata* +

B:

- +2 *Dactylis glomerata* +
- +2 *Arenaria serpyllifolia* agg.
- +2 *Cerastium spec.*
- + *Daucus carota*
- + *Hypericum perforatum*
- + *Convolvulus arvensis*
- + *Taraxacum laevigatum* agg.

(Fortsetzung im folgenden Heft)

Anmerkungen und Literatur:

- (1) Müller, Th.: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 87 Braunschweig. — Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg (1962).
- (2) Niquet, F.: Vor- und Frühgeschichte auf Grund der Bodenfunde. In: H. Pohlendt (Hrsg.): Der Landkreis Helmstedt. Bremen-Horn (1957).
- (3) Andree, R.: Braunschweiger Volkskunde. 2. Aufl. Braunschweig (1901).
- (4) Mitteldeutsche Gehöfte mit Galerien erreichen das Gebiet gerade noch von Südosten her und finden an der Oker ihre Westgrenze.
- (5) Flechsig, W.: Ergebnisse der Volkstumsgeographie für die Stammeskunde und Besiedlungsgeschichte des Landes Braunschweig. In: Moderhack, R. (Hrsg.): Braunschweigische Landesgeschichte im Überblick. Braunschweig (1976).
- (6) Die Werte wurden folgenden Quellen entnommen: Mittlere Niederschlagssummen (mm) für die Bundesrepublik Deutschland, Zeitraum 1891 bis 1930. Herausgegeben vom Deutschen Wetterdienst. Offenbach a. M. (1960). Hoffmeister, J. und Schnelle, F.: Klima-Atlas von Niedersachsen. Oldenburg (1945).
- (7) Berndt, R.: Tierwelt. In: H. Pohlendt (Hrsg.): Der Landkreis Helmstedt. Bremen-Horn (1957).

- (8) Brandes, D.: unveröffentlichte Ergebnisse.
- (9) Brandes, D.: Über die Flora der Stadt Braunschweig. Mitt. der Techn. Univ. Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig XII, Heft 1/2, 37–43 (1977).
- (10) Brandes, D.: Floristische Bilanz vom Nußberg. Braunschw. Heimat (im Druck).
- (11) Randig, W.: Beiträge zur Flora der Asse. Schriftliche Hausarbeit für die Prüfung für das Lehramt an Realschulen. Mskr. Braunschweig (1973).
- (12) Brandes, D.: Über die Flora des Rieseberges (MTB 3730/2) bei Braunschweig. Gött. Flor. Rundbr., 10. Jahrg., 29–34 (1976).
- (13) Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München (1912/1968). Berlin–Hamburg (1975).
- (14) Meusel, H.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 3. Reihe. – *Hercynia* 2 (4), 314–354 (1939).
- (15) Meusel, H.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 8. Reihe. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. 5, 297–334 (1955).
- (16) Meusel, H.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 9. Reihe. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. 9, 165–224 (1960).
- (17) Meusel, H. u. Buhl, A.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 10. Reihe. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. 11, 1245–1318 (1962).
- (18) Rauschert, S.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 13. Reihe. Wiss. Z. Univ. Halle 21 M, Heft 2, 7–68 (1972).
- (19) Carnier, Th.: Die Ausläufer der mitteldeutscher Trockenvegetation im südöstlichen Braunschweiger Hügelland. Diplomarbeit Univ. Göttingen (1973).
- (20) Die Unterscheidung zwischen Nordwest- und Nordgrenze ist zum Teil sicher willkürlich.
- (21) Haeupler, H.: Atlas zur Flora von Südniedersachsen. Scripta Geobotanica 10. Göttingen (1976).
- (22) vgl. Brandes, D.: Bibliographie der floristischen und vegetationskundlichen Literatur der Umgebung Braunschweigs. Als Manuskript herausgegeben von der Naturschutzstelle des Verbandes Großraum Braunschweig (1977).
- (23) Alle pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden vom Verfasser angefertigt, ebenso diejenigen Artenlisten, für die kein Literaturhinweis gegeben wurde. Zur Methodik vgl.: Ellenberg, H.: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Einführung in die Phytologie (Herausgegeben von H. Walter) IV/2. Stuttgart (1956). – Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. 2. Aufl. Wien (1951).
- (24) Weber-Oldecop, D. W.: Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen. Dissertation TU Hannover (1969). Weber-Oldecop, D. W.: Das Parvopotameto-Zannichellietum W. Koch 1926 um Braunschweig und Hannover. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 15/16, 86–88 (1973).
- (25) Bauch, E.: Die Buchenwälder im Elm und ihre Standorte. Dissertation TU Braunschweig (1970).
- (26) Sommer, W.-H.: Wald- und Ersatzgesellschaften im östlichen Niedersachsen. Verlag J. Cramer, Lehre (1971).
- (27) Brandes, D.: Unsere Eichen-Hainbuchenwälder. Braunschw. Heimat 55, 64–68 (1969).
- (28) Fröde, E.: Pflanzenwelt. In: H. Pohlendt (Hrsg.): Der Landkreis Helmstedt. S. 59–64. Bremen-Horn (1957).
- (29) Osterloh, W.: Botanische Streifzüge. In: H. Röhr: Der Elm. S. 25–38. Braunschweig–Schöppenstedt (1962).
- (30) Osterloh, W.: Die Pflanzenwelt des Riesebergs und des Rieseberger Moores. In: H. Röhr: Der Elm. S. 125–137. Braunschweig–Schöppenstedt (1962).
- (31) Ullrich, C.: Pflanzendecke. In: Der Landkreis Braunschweig (bearb. von E. Hundertmark). S. 86–92. Bremen-Horn (1965).
- (32) Runge, F.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 4./5. Aufl. Münster (1973).
- (33) Montag, A.: Das Naturschutzgebiet Braunschweig–Ridagshausen und das Landschaftsschutzgebiet Buchhorst bei Braunschweig. Gutachten (unveröff. Mskr.) Hannover (1965).
- (34) Berndt, R. (Vogelschutzstation Weddel), pers. Mitteilung.
- (35) Die große Bedeutung der Gebüsche für die Vogel- und Kleintierwelt ist hinlänglich bekannt.
- (36) Es wurde angestrebt, die Säume von der eigentlichen und meistens nur spärlich entwickelten Krautschicht der Gebüsche zu trennen.
- (37) Lachmann, H. W. L.: Flora Brunsvicensis. Braunschweig (1827–30).
- (38) Wahrscheinlich gehören die spontanen Vorkommen von *Lycium barbarum* zum *Lycio-Syringetum* Krausch 1959 und somit zum *Berberidion*.
- (39) Dierschke, H.: Neue Saumgesellschaften in Südniedersachsen und Nordhessen. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 15/16, 66–85 (1973).
- (40) Gradmann, R.: Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. 4. Aufl. Stuttgart (1950).
- (41) Müller, Th.: Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei*. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 9, 95–140 (1962).
- (42) Dierschke, H.: Pflanzensoziologische Exkursionen im Harz. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 14, 458–479 (1969).
- (43) Osterloh, W.: Steppenheidepflanzen bei Rautheim. Heimatbote des Landkreises Braunschweig, S. 138–142 (1967).
- (44) Besonders interessant sind die *Inula salicina*-Säume östlich von Braunschweig.
- (45) Die Einstufung der Charakterarten folgt E. Oberdorfer: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. 3. Aufl. Stuttgart (1970).
- (46) Zur Verbreitung vgl. (21).
- (47) Aufnahmen wurden von Sommer (26) publiziert.
- (48) Brandes, D.: Die Vegetation des Ösels bei Wolfenbüttel. Braunschw. Heimat 58, 119–125 (1972).
- (49) Wahrscheinlich sind die Sommertemperaturen für die echten Trespen-Trockenrasen (*Xerobromion*) zu niedrig. Vgl. Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie IV/2 (herausgeb. v. H. Walter). Stuttgart (1967).
- (50) Ellenberg, H., l.c., S. 606–607.
- (51) Mahn, E.-G.: Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermgemeinschaften Mitteleuropas. Abh. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-Nat. 49 (1), 1–138. Berlin (1965).